

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-354255

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

H04N 9/79  
H04N 5/225  
H04N 5/243  
H04N 5/91  
// H04N 9/04

(21)Application number : 11-165335 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

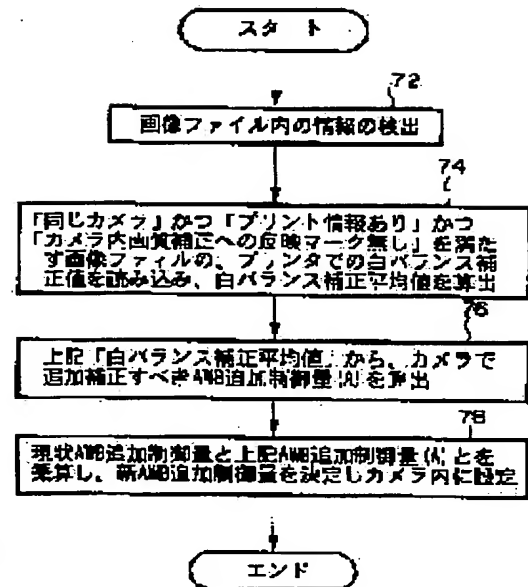
(22)Date of filing : 11.06.1999 (72)Inventor : ICHIKAWA KOJI

## (54) PHOTOGRAPHING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce degradation in image quality due to correction of image information conducted by an image forming device.

**SOLUTION:** The information in an image file of a smart medium is detected (72), whether or not a camera is the same, print information is present and the absence of a reflected mark to in-camera image quality correction is satisfied are judged, and when the image file satisfies the conditions above, a white balance correction amount is read from an area recording a white balance correction amount in an area recording the print information and an entire white balance correction mean value is calculated (74). An AWB additional control variable (A) to be additionally corrected by a digital still camera is calculated (76) from the white balance correction mean value, the current AWB additional control variable and the AWB additional control variable (A) are multiplied to decide a new AWB additional control variable, which is set in the camera (78). Similarly a correction circuit, a gamma conversion circuit, a YCrCb matrix circuit and a contour correction circuit are set similarly on the basis of other lightness correction amount, a gradation correction amount, a coloring correction amount and a contour correction amount.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.08.2004

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-354255

(P2000-354255A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード<sup>\*</sup>(参考)

H 0 4 N 9/79

H 0 4 N 9/79

H 5 C 0 2 2

5/225

5/225

A 5 C 0 5 3

5/243

5/243

5 C 0 5 5

5/91

9/04

B 5 C 0 6 5

// H 0 4 N 9/04

5/91

J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平11-165335

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(22) 出願日

平成11年6月11日 (1999. 6. 11)

(72) 発明者 市川 幸治

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

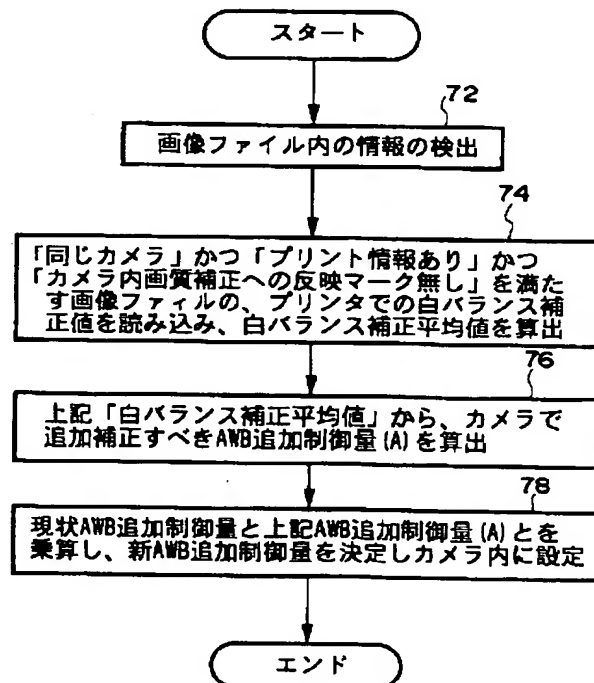
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮影装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置で行なう画像情報の補正による画質悪化を少なくする。

【解決手段】 スマートメディアの画像ファイル内の情報を検出し (72)、同じカメラ且つプリント情報有り且つカメラ内画質補正への反映マーク無しを満たすかどうかを判断し、これらを満たす画像ファイルである場合には、プリント情報を記録する領域の白バランス補正量を記録する領域から白バランス補正量を読み込み、全体の白バランス補正平均値を算出する (74)。上記白バランス補正平均値から、デジタルスチールカメラで追加補正すべきAWB追加制御量 (A) を算出し (76)、現状のAWB追加制御量と上記AWB追加制御量 (A) とを乗算し、新AWB追加制御量を決定しカメラ内に設定する (78)。同様に、その他の、明るさ補正量、階調補正量、色合い補正量、輪郭補正量に基づいて、補正回路、 $\gamma$ 変換回路、YCrCbマトリクス回路、輪郭補正回路を設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮影する撮影手段と、  
前記撮影手段による撮影により得られた画像情報を補正する補正手段と、  
画像形成装置で画像情報を補正する為の補正情報を入力する入力手段と、  
前記入力手段により入力された補正情報に従って画像情報を補正するように、前記補正手段を制御する制御手段と、  
を備えた撮影装置。

【請求項2】 前記制御手段による前記制御の実行条件を設定する設定手段を更に備え、  
前記制御手段は、前記設定手段により設定された実行条件を満たした場合に前記補正手段を制御する、  
ことを特徴とする請求項1記載の撮影装置。

【請求項3】 前記設定手段は、前記制御の複数の実行条件から1つの実行条件を選択することにより前記実行条件を設定することを特徴とする請求項2記載の撮影装置。

【請求項4】 前記補正手段は、予め設定された補正情報及び前記入力された補正情報の何れの補正情報に従って画像情報を補正することができるように構成され、  
前記予め設定された補正情報及び前記入力された補正情報の何れかを選択する選択手段を更に備え、  
前記制御手段は、前記選択手段により選択された補正情報に従って画像情報を補正するように前記補正手段を制御する、  
ことを特徴とする請求項1記載の撮影装置。

【請求項5】 前記補正手段により補正された画像情報及び前記画像形成装置から得られた補正情報を記録する着脱自在な記録手段を更に備え、  
前記入力手段は、前記装着された記録手段から前記補正情報を入力する、  
ことを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の撮影装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影装置に係り、より詳しくは、被写体を撮影することによって得られた画像情報を補正する撮影装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、プリンタでは、デジタルスチールカメラなどの画像入力装置から出力されたデジタル画像データをプリントする際、画像を適正な画質（色、階調、シャープネス）に仕上げる為に、当該プリンタ内で自動画質補正処理（プリンタオートセットアップ）が行なわれている。なお、従来のプリンタには、ユーザーが自分の好みの画質にプリントを仕上げる為に、マニュアル画質調整を行なうことが出来る機能を有するものもある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、毎回のマニュアル画質調整はユーザーにとって煩雑である。

【0004】また、プリンタにおいて行なうプリントオートセットアップやマニュアル画質調整は、階調飛び、S/N悪化などの画質劣化を引き起こしやすい。

【0005】ところで、特開平6-189261号公報には、使用しているCCDの画素数の情報、A/D変換器の変換特性、デジタル画像の圧縮方式、 $\gamma$ 補正の特性情報などの付加情報を記録及び再生する付加情報記録再生回路を備え、レリーズが操作された場合、画像情報を光ディスクに書き込み、画像情報の書き込みが終了すると、上記付加情報を光ディスクに記録するデジタル電子スチールカメラが記載されている。

【0006】また、特開平6-85375号公報には、メモ리카ードに、画像データと、画像データに対応させて画像再生情報（当該画像をプリントする際の色合い、明るさ、シャープネス、コントラストなど）と、を記録し、プリンタではメモ리카ードから画像データ及び画像再生情報を読み出し、画像再生情報に基づいて画像情報を画質補正してプリントするプリンタシステムが記載されている。

【0007】これらのいずれの装置においても、プリンタ側で画質補正を行なうので、階調飛び、S/N悪化等の画質劣化を引き起こしやすい。

【0008】本発明は上記事実に鑑みなされたもので、画像形成装置で行なう画像情報の補正による画質悪化を少なくすることの可能な撮影装置を提案することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のするため請求項1記載の発明は、被写体を撮影する撮影手段と、前記撮影手段による撮影により得られた画像情報を補正する補正手段と、画像形成装置で画像情報を補正する為の補正情報を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された補正情報に従って画像情報を補正するように、前記補正手段を制御する制御手段と、を備えている。

【0010】本発明の撮影手段は、被写体を撮影し、補正手段は撮影手段による撮影により得られた画像情報を補正する。

【0011】入力手段は、画像形成装置で画像情報を補正する為の補正情報を入力する。なお、請求項5のように、補正手段により補正された画像情報及び画像形成装置から得られた補正情報を記録する着脱自在な記録手段を備え、入力手段は、装着された記録手段から補正情報を入力するようにしても良い。

【0012】そして、制御手段は、入力手段により入力された補正情報に従って画像情報を補正するように、補正手段を制御する。

【0013】ところで、請求項2のように、上記制御手段による上記制御の実行条件を設定する設定手段を備え、制御手段は、設定手段により設定された実行条件を満たした場合に補正手段を制御するようにしても良い。この場合、請求項3のように、設定手段は、上記制御の複数の実行条件から1つの実行条件を選択することにより上記実行条件を設定するようにしても良い。また、請求項4のように、前記補正手段は、予め設定された補正情報及び前記入力された補正情報の何れの補正情報に従って画像情報を補正することができるように構成され、前記予め設定された補正情報及び前記入力された補正情報の何れかを選択する選択手段を更に備え、前記制御手段は、前記選択手段により選択された補正情報に従って画像情報を補正するように前記補正手段を制御するようにしてもよい。

【0014】このように、撮影装置において、画像形成装置で画像情報を補正する為の画像補正情報に従って画像情報を補正するので、画像形成装置で行なう画像情報の補正を少なくすることも出来る。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0016】図1に示すように、プリンタ100は、デジタルスチールカメラ50により後述する情報が記録されたスマートメディア30を装填し、スマートメディア30に記録された画像データ(JPEG圧縮画像)を解凍(伸張)するJPEG圧縮画像解凍回路52、JPEG圧縮画像解凍回路52により解凍された画像データの色補正係数を補正するYCrCbマトリクス補正回路54、マトリクス補正回路54により補正された画像データ(YCrCb)をRGBデータに変換するRGB変換回路56、プリンタ100の特性に応じて所定色を強調する為に画像データを補正するルックアップテーブル補正回路58、ルックアップテーブル補正回路58により補正された画像データ(RGBデータ)をYMCデータに変換するYMC変換回路60、YMC変換回路により変換された画像データ(YMC画像データ)に基づいて画像をプリント70にプリントするプリントエンジン66を備えている。JPEG圧縮画像解凍回路52、YCrCbマトリクス補正回路54、ルックアップテーブル補正回路58には、JPEG圧縮画像解凍回路52により解凍された画像データを解析するとともにYCrCbマトリクス補正回路54での色補正係数を設定し且つルックアップテーブル補正回路58による補正内容を表す補正情報を設定するプリンタオートセットアップ係数決定部62が接続され、YCrCbマトリクス補正回路54及びルックアップテーブル補正回路58には、図示しない操作部から入力されたマニュアル画質補正条件(明るさ、色合い、色の濃さ、コントラスト・・・など)を設定するマニュアル画質補正条件設定部64が接続され

ている。

【0017】ところで、スマートメディア30の情報記録領域(画像ファイル)63は、図2(A)示すように、画像の撮影情報(カメラ機種、シリアルナンバー、ストロボ情報、絞り、シャッタ速度、サムネイル等)を記録する領域63A、プリント情報を記録する領域63B、カメラ内画質補正への反映マークを記録する領域63C、画像データを記録する領域63Bに分かれている。プリント情報を記録する領域63Bは、図2(B)に示すように、色バランス補正量を記録する領域63B1、明るさ補正量を記録する領域63B2、階調補正量を記録する領域63B3、色合い補正量を記録する領域63B4、及び輪郭補正量を記録する領域63B5に分かれている。

【0018】なお、画像の撮影情報を記録する領域63A及び画像データを記録する領域63Bにはそれぞれデジタルスチールカメラ50により所定の情報が記録される。プリント情報を記録する領域63Bにはプリンタ側でプリント情報が記録される。カメラ内画質補正への反映マークを記録する領域63Cには、プリンタ100側でカメラ内画質補正への反映マーク無しを記録し、デジタルスチールカメラ側でカメラ内画質補正への反映マーク有りを記録する。

【0019】デジタルスチールカメラ50は、図3に示すように、図示しないレンズ、赤外線カットフィルタ、ローパスフィルタ、及びCCDを備えた、本発明の撮影手段としての撮像装置10、撮像装置10により被写体が撮影されて得られた画像信号をAE(明るさ)/AWB(ホワイトバランス)補正する補正回路12、補正回路12によりホワイトバランス係数等が補正された画像信号をデジタル画像データに変換する変換回路14、デジタル変換された画像データの色補正係数(マトリクス係数)を補正するリニアマトリクス回路16、リニアマトリクス回路16により色補正係数が補正された画像データをy補正するy変換回路18、y変換回路18によりy補正された画像データ(RGBデータ)をYCrCbに変換するYCrCb変換回路20、YCrCb変換回路20により変換された画像データ(YCrCbデータ)に基づいて輪郭強調係数を補正する輪郭補正回路22、輪郭補正回路22により輪郭強調係数が補正された画像データの色補正係数を再補正するYCrCbマトリクス回路24、YCrCbマトリクス回路24により色補正係数が補正された画像データを圧縮する圧縮回路26、圧縮回路26により圧縮された画像データを、本発明の記録媒体としてのスマートメディア30に記録しつつスマートメディア30に記録された情報を読み取り入力する、本発明の入力手段としてのドライバ28、圧縮回路26により圧縮された画像データをデジタルインターフェース端子40またはワイヤレス通信ユニット42を介して外部装置44に送信するドライバー38を備え

ている。

【0020】なお、補正回路12、 $\gamma$ 変換回路18、輪郭補正回路22、YCrCbマトリクス回路24は、本発明の補正手段を構成する。

【0021】また、デジタルスチールカメラ50は、YCrCbマトリクス回路24、ドライバ28、ドライバ38、及びLCDドライバ32に接続されたメモリ36を備えている。LCDドライバー32は、YCrCbマトリクス回路24に接続されるとともにLCDモニタ34に接続されている。補正回路12、 $\gamma$ 変換回路18、輪郭補正回路22、YCrCbマトリクス回路24、ドライバ28、38には制御回路46が接続されている。制御回路46には、図4(A)にも示すように、デジタルスチールカメラの背面に設けられた、十字カーソル82、モードダイヤル84、実行ボタン86が接続されている。なお、モードダイヤル84、実行ボタン86は本発明の設定手段、選択手段を構成する。

【0022】モードダイヤル84は、図4(B)に示すように、セルフタイマー撮影モードを表す文字SELF84A、セットアップモードを表す文字SETUP84B、オート撮影モードを表す文字A84C、マニュアル撮影モードを表す文字M84D、撮影後の画像をLCDモニタ34に再生するモードを表す文字再生84E、及び外部機器との接続モードを表す記号84Fが設けられており、基準位置88(図4(A)参照)に位置する文字等に対応するモードを設定する。

【0023】次に、本実施の形態の作用を説明する。

【0024】図5(A)に示すように、文字SETUP84Bが基準位置88に位置するようにモードダイヤル84が操作され、実行ボタン86がオンされると、これを検知した制御回路46はLCDドライバ62を制御して、LCDモニタ84の画面を、図5(B)に示す、セットアップ画面34G1にする。十字カーソル82を操作してカーソルがオート再学習に位置して実行ボタン86がオンされると、プリント情報に基づいてデジタルスチールカメラで補正を行なう為の、プリント情報をデジタルスチールカメラの各素子に設定(オート再学習)することを行なう実行条件を複数の中から選択して設定するモードが選択される。これにより図5(C)に示すように、オート再学習を行なう実行条件を決定する画面34G2となる。

【0025】選択画面34G2に示すように、オート再学習を行なう実行条件には、図5(C)に示すように、オフモード、フルオート、確認モード、カスタムの複数、本実施の形態では、4つの実行条件がある。

【0026】オフモードは、オート再学習を以降中止することを設定するものである。フルオートは、電源オン時またはスマートメディア交換時に自動でオート再学習することを設定するものである。確認モードは、電源オン時またはスマートメディア交換時に、オート再学習の

可否をユーザに確認させるものである。カスタムは、直ちにオート再学習させるものである。

【0027】図6には、複数の実行条件の内の1つの実行条件、例えば、上記のフルオートが選択され、スマートメディア30が交換された時にスタートするプリント情報設定処理ルーチンが示されている。

【0028】ステップ72で、スマートメディア30の画像ファイル63内の情報を検出し、ステップ74で、同じカメラ且つプリント情報有り且つカメラ内画質補正への反映マーク無しを満たすかどうかを判断し、これらを満たす画像ファイルである場合には、プリント情報を記録する領域63Bの白バランス補正量を記録する領域63B1から白バランス補正量を読み込み、全体の白バランス補正平均値を算出する。

【0029】ステップ76で、上記白バランス補正平均値から、デジタルスチールカメラで追加補正すべきAWB追加制御量(A)を算出する。ステップ78で現状のAWB追加制御量と上記AWB追加制御量(A)とを乗算し、新AWB追加制御量を決定しカメラ内(補正回路12)に設定する。即ち、現状AWB追加制御量が

$$R/G=0.98, B/G=1.02$$

であり、AWB追加制御量(A)が

$$R/G=1.00, B/G=1.07$$

の場合、新AWB追加制御量は

$$R/G=0.98 \times 1.00 = 0.98$$

$$B/G=1.02 \times 1.07 = 1.09$$

となる。即ち、画像信号のうちR信号、B信号にそれぞれ0.98倍、1.09倍のゲイン調整を行なうように設定される。

【0030】なお、上記ステップ78では、上記処理に加え、カメラ内画質補正への反映マークを記録する領域63Cに反映有りを記録することにより、重複する設定を防止するようにする。

【0031】なお、上記ルーチンでは、白バランス補正量を代表して説明したが、他の補正量も同様に処理し、対応する素子(補正回路12、 $\gamma$ 変換回路18、輪郭補正回路22、YCrCbマトリクス回路24)を設定する。即ち、スマートメディア30の画像ファイル63内のプリント情報を記録する領域63Bから読み取ったプリント情報(明るさ補正量、階調補正量、色合い補正量、輪郭補正量)に基づいて、対応する素子を設定する。例えば、明るさ補正量に基づいて補正回路12のAE制御量を設定し、階調補正量に基づいて $\gamma$ 変換回路18の $\gamma$ 補正量を設定し、色合い補正量に基づいてYCrCbマトリクス回路24のマトリクス補正量(色補正係数の補正量)を設定し、輪郭補正量に基づいて輪郭補正回路22の輪郭強調係数を補正する補正量を設定する。

【0032】なお、オフモードが選択された場合は、オート再学習が以降中止される。確認モードが選択された場合は、電源オン時またはスマートメディア交換時に、

オート再学習の可否をユーザに確認させ、オート再学習が設定された場合には、この時点で、上記処理(ステップ72~78)を実行する。カスタムが選択された場合に、選択されたときに直ちに上記処理(ステップ72~78)を実行する。

【0033】上記処理により、以後は、設定された内容に従って画像情報が各素子(補正回路12、 $\gamma$ 変換回路18、輪郭補正回路22、YCrCbマトリクス回路24)により補正される。

【0034】即ち、撮像装置10により被写体が撮影されて得られた画像信号は補正回路12で上記設定された内容に従ってAE/AWB補正され、補正回路12により補正された画像信号は変換回路14によりデジタル画像データに変換される。デジタル変換された画像データは、リニアマトリクス回路16により色補正係数が補正され、リニアマトリクス回路16により色補正係数が補正された画像データは $\gamma$ 変換回路18により上記設定された内容に従って $\gamma$ 補正され、 $\gamma$ 変換回路18により $\gamma$ 補正された画像データ(RGBデータ)は、YCrCb変換回路20より、YCrCbに変換され、YCrCb変換回路20により変換された画像データ(YCrCbデータ)は、輪郭補正回路22により上記設定された内容に従って輪郭補正される。輪郭補正回路22により輪郭が補正された画像データは、YCrCbマトリクス回路24により上記設定された内容に従って色補正係数が再補正される。YCrCbマトリクス回路24により色補正係数が補正された画像データは圧縮回路26で圧縮される。

【0035】圧縮回路26により圧縮された画像データはドライバ28、38、デジタルインターフェース端子40またはワイヤレス通信ユニット42を介して外部装置44に送信され、又は、スマートメディア30に記録される。

【0036】このように、本実施の形態では、スマートメディアが画像データ及びプリント情報(プリンタでの補正内容を表す情報)を記録可能のように構成され、このスマートメディアが装填されたデジタルスチールカメラはスマートメディアに記録されたプリント情報に従って画像情報を補正するように設定し、設定された内容で画像情報を補正する。よって、従来はプリンタで行っていた画像情報の補正を、デジタルスチールカメラ側で済ましているのが、プリントで行う補正を少なくすることが出来る。よって、究極的にはプリンタでの画像情報の補正を無くすることができる。

【0037】一方、モードダイヤル84が操作されて文字M84Dが基準位置88に位置して実行ボタン86がオンされると、前述したようにマニュアル撮影モードが設定される。マニュアル撮影モードが設定されると、これを検知した制御回路は、LCDドライバ32を制御して、LCDモニタ34の画面をマニュアル撮影モード選

択画面34G3(図7(B)参照)にする。これにより、マニュアルでホワイトバランスの補正係数を設定したり、露出補正をマニュアルで設定したり、学習オートのオンオフをマニュアルで設定することが出来る。即ち、例えば、十字カーソル82を操作して学習オートのカーソルを以降させて実行ボタン86がオンされると、LCDモニタ34の画面は、図7(C)に示す状態となり、学習オートをオンするかオフするかを選択させる画面になる。

【0038】学習オートオンを選択すると、以後は、上記プリント情報に従って設定された補正内容により、各素子が画像情報を補正する。一方、学習オートオフが選択された場合には、各素子について予め設定された内容(工場出荷時の情報)に基づいて画像情報を補正するように設定する。以上説明した実施の形態では、プリント情報をスマートメディアに記録し、スマートメディアからプリント情報を読み出し各素子を設定するようにしているが、本発明のこれに限定されるものでなく、プリンタから直接プリント情報を入力して各素子を設定するようにしてもよい。

【0039】また、前述した実施の形態では、スマートメディアとプリンタとが一对一の関係となっているが、本発明はこれに限定されるものではなく、スマートメディアには、複数のプリンタ各々のプリント情報とプリンタの識別情報とを対応して記憶し、各プリンタは、自己を識別する識別情報に対応するプリンタ情報を記憶するようにし、デジタルスチールカメラは、当該デジタルスチールカメラのスマートメディアが装填されるプリンタのプリント情報を選択的に設定するようにしてもよい。

【0040】なお、スマートメディアを用いることに限定されず、磁気ディスクや光ディスクなどを用いるようにしてもよい。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、撮影装置において、画像形成装置で画像情報を補正する為の画像補正情報に従って画像情報を補正するので、画像形成装置で行なう画像情報の補正を少なくすることも出来る、という効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】プリンタのブロック図である。

【図2】スマートメディアの画像ファイル構成を示した図である。

【図3】デジタルスチールカメラのブロック図である。

【図4】(A)及び(B)は、デジタルスチールカメラの背面の構成を示す図である。

【図5】(A)、(B)、(C)は、セットアップモードのセットの流れを説明する説明図である。

【図6】プリント情報記録処理ルーチンを示した図である。

【図7】(A)、(B)、(C)は、マニュアル撮影モ

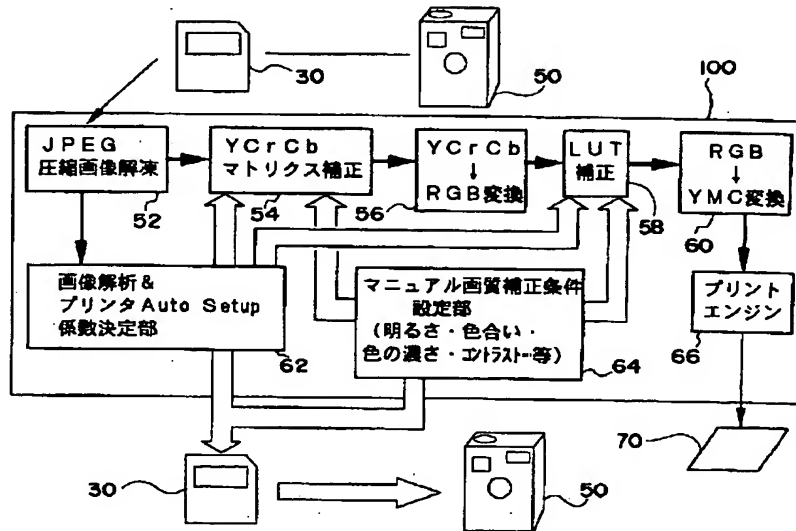
ードの学習オートのオンオフを設定する流れを説明する  
説明図である。

【符号の説明】

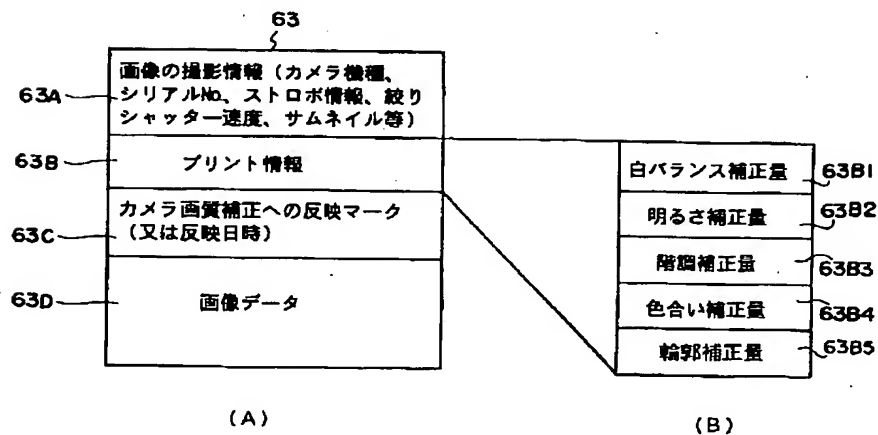
- 10 撮像装置(撮影手段)  
12 補正回路(補正手段)  
30 スマートメディア(記録媒体)

- 28 ドライバ(入力手段)  
18  $\gamma$ 変換回路(補正手段)  
22 輪郭補正回路(補正手段)  
24 YCrCbマトリクス回路(補正手段)  
84 モードダイヤル(設定手段)  
86 実行ボタン(設定手段)

【図1】

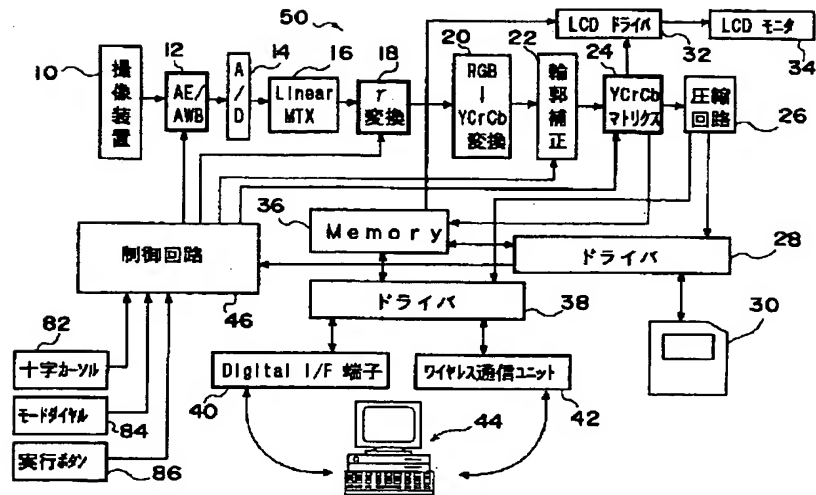


【図2】

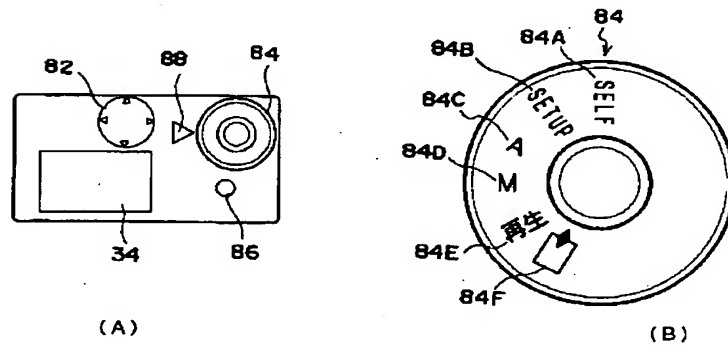




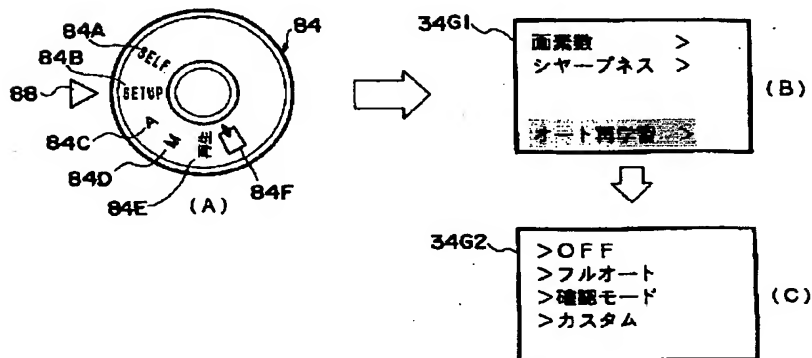
【図3】



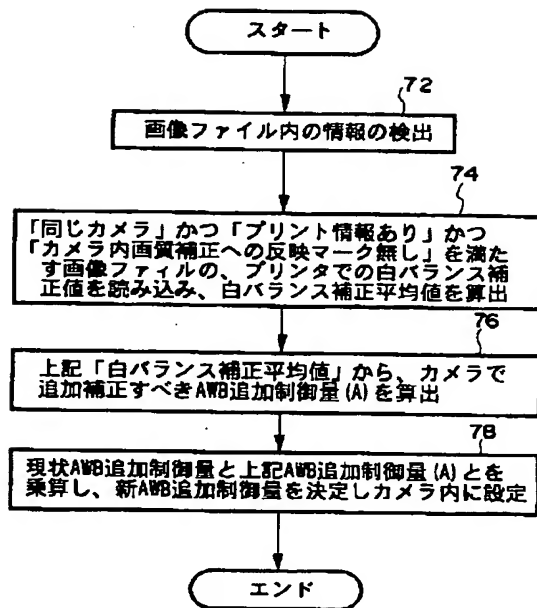
【図4】



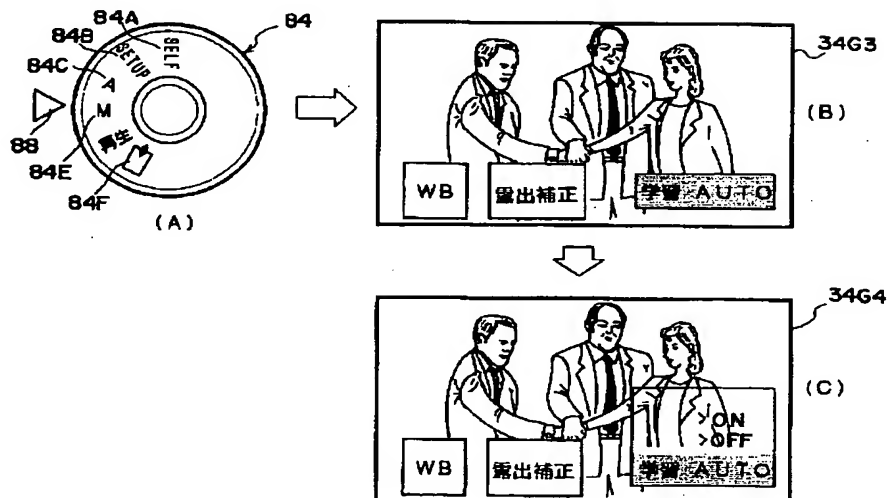
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.C1.7

識別記号

F I  
H O 4 N 5/91

テマコード (参考)

H

F ターム(参考) 5C022 AA13 AB51 AB68 AC00  
5C053 FA08 FA23 GB08 GB36 HA16  
HA18 KA05 KA24 LA03  
5C055 AA05 AA06 AA09 AA14 BA03  
BA06 BA08 CA07 EA02 EA04  
EA05 EA06 HA17 HA36 HA37  
5C065 AA03 BB01 BB12 BB16 CC02  
CC03 CC08 CC09 DD02 GG30  
GG44 GG49 HH02